



(2,000円)

特 許 願 (5) 特記号なし

昭和49年 5月 31日

特許庁長官 齋藤 英 雄 殿

1. 発明の名称

プラズマ炎による研磨方法

2. 発 明 者

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

氏 名 関 谷 善 司

(ほか2名)

3. 特許出願人

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

名称 (522) 富士通株式会社

代表者 高 橋 芳 光

4. 代 理 人

住 所 東京都港区芝罘平町13番地 静光虎ノ門ビル

電話(504)-0721

氏 名 弁理士(6579) 青 木 朗

(ほか2名)

① 日本国特許庁
公開特許公報

①特開昭 50-153024

③公開日 昭50.(1975) 12.9

②特願昭 49-60986

②出願日 昭49.(1974) 5.31

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

6766 41

6442 53

⑤日本分類

21 B3

60 C5

⑤ Int. Cl?

C03C 25/00

H01P 3/20

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマ炎による研磨方法

2. 特許請求の範囲

コア材等の被研磨ガラス試料をプラズマ炎発生器に対して相対的に回転させ且つその軸方向に相対的に移動させ、その間にプラズマ炎発生器を駆動し、発生したプラズマ炎を試料の外面に当てることにより試料表面を研磨することを特徴とするプラズマ炎による研磨方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はオプティカルファイバー試料の火炎研磨方法に関するものである。

オプティカルファイバー製造法の代表的なものには、ロッドインチューブ法或いはプレフォーム法がある。この方法では、クラッド材の円管にコア材の粉体を挿入して或る試料を溶融紡糸してファイバーにするが、コアとクラッドの界面に気泡、傷、不純物の存在することにより生じる光散乱損失を防止するために、次の処理が一般に行われる。

即ち、コア材とクラッド材の周囲を機械研磨、化学研磨及び/或いは火炎研磨し、特にコア材の外面の状態がファイバー界面の状態に最も影響するので、コア材は慎重に予備研磨した後それで火炎研磨を施すのが一般的である。

従来の火炎研磨によるコア材の表面処理は、濃水素パーナールの火炎を表面に接触することにより行なっている。これは先般送用のファイバーには材質的に光伝達性の小さい石英系のガラスが一般に多用され、従ってこの種ガラスの溶融には高温火炎が要求されるからである。

ところで、濃水素パーナールは水素と酸素の発熱反応を利用するものである。水(H₂O)を発生させる。しかも水素の存在のため容易に還元性が生ずる。これらの事実、コア材の材質を好ましくない方向に腐食させる傾向をもたらし、即ち、先ずコア材に表面から水がドーパされる可能性があるが、H₂Oはその吸収スペクトルが光伝送に一般に用いるレーザ光の波長域にあるので、コア材の光伝達性を著しく光損失を増加させる不都合

5

10

15

20

をもたす。又、コブ材が 例えば、石英ガラス (SiO_2) に酸化チタン (TiO_2) をドーブさせた材料から成る場合には、酸素水バーナー火炎の還元性により四個のチタンイオン (Ti^{4+}) が三個のチタンイオン (Ti^{3+}) に還元される可能性が強く、従つてその場合には Ti^{3+} の吸収スペクトルが使用レーザの波長域にあるため、前記水の場合と同様にファイバー内の光損失を増加させる不都合をもたす。

然るに本発明の目的は、上記酸素水バーナーによる火炎研磨法の欠陥を回避した、これに代る火炎研磨法を提供することにある。

以下本発明をその実施例により説明する。

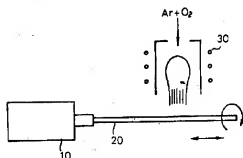
第1図は本発明方法を示す説明図であり、図において、10は駆動装置、20はコブ材、30は高周波発振式プラズマ発生器を示している。本例では、コブ材20には石英ガラスに酸化チタン (TiO_2) をドーブしたものを用いた。これは駆動装置に把持され、それによって回転力と軸方向への移動力を与えられる。プラズマ発生器30用の

高周波電力源は最大出力15KW、周波数が4MHzのものを使用し、これにはプラズマ用ガスとして点火時にアルゴンガス (Ar) のみを用い、又点火後は酸化性雰囲気を得るため20%~30%の酸素を導入した。

火炎研磨すべき棒状のコブ材20には直径約5mmφ、長さ約150mmのものを使用した。火炎研磨の際のコブ材は回転数約200r.p.m. で水平方向に移動速度約400mm/min で駆動され、プラズマ炎は上からコブ材の外周面に垂直に暴露された。この場合、試料コブ材の熱による変形が生じ、しかも好ましい研磨度が得られるように、プラズマ炎と試料との距離を適宜に調整した。上記火炎燃焼によりチタンをドーブした石英ガラスのコブ材は、その光吸収に対する性質を変えることをしに表面研磨することができ、このときの研磨表面は期待通りの良好な状態であった。

本発明方法において使用するプラズマ発生器は、非常に高温で且つ酸化性雰囲気の火炎を提供するので、石英系試料に有効である。しかもこの発生器は、

第1図



図示のようにバーナー円筒の中心部に内腔から孤立して発生するプラズマ炎が特徴であるので、円筒材料が火炎に導入する危険は全くなく、従って純度の高い火炎となる。この事は好ましくない不純物が火炎研磨によりコブ材にドーブされる危険がなく、この点でも酸素水バーナーによる火炎研磨より優れていると云える。

なお、本発明方法によれば、プラズマ用ガスとしてアルゴン (Ar)、ネオン (Ne) などの不活性ガスのみを用いてもよいし、又これらに酸素を導入して鉄質的に酸化性雰囲気のプラズマ炎にしてもよい。或いは又、酸素のみのプラズマ炎にしてもよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を示す説明図である。

図において、10は試料駆動装置、20は試料のコブ材、30は高周波発振式プラズマ発生器である。

5. 添附書類の目録

特開 昭50— 153024 (3)

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 委 任 状 | 1 通 |
| (4) 願 書 副 本 | 1 通 |

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

- (1) 発 明 者 特許出願人または代理人
 住所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

フジツボ
 富士通株式会社内

氏名 藤 島 文

住所 同 所

氏名 佐 藤 純二郎

- (2) 特許出願人

を し

- (3) 代 理 人

住所 東京都港区芝罘平町13番地特光虎ノ門ビル

電話 (504) - 0721

氏 名 弁理士(7079) 内 田 幸 男

住 所 同 所

氏 名 弁理士(7107) 山 口 順 之

住 所 同 所

氏 名 弁理士